

ОБРАБОТКА МЕТАЛЛОВ ВЗРЫВОМ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПРОМЫШЛЕННЫХ ВЗРЫВЧАТЫХ ВЕЩЕСТВ НА ОСНОВЕ КОНВЕРСИОННОГО СЫРЬЯ

Куртаева Ф.Н.^{*}, Мухамадеев И.М.

Казанский национальный исследовательский технический университет им.
А.Н.Туполева (КНИТУ-КАИ) г. Казань, Россия

^{*}E-mail: kurtaeva@yandex.ru

TREATMENT OF METALS EXPLOSION WITH THE USE OF INDUSTRIAL EXPLOSIVES ON BASIS OF CONVERSION RAW MATERIAL

Kurtaeva F.N.^{*}, Mukhamadeev I.M.

Kazan National Research Technical University named after A.N. Tupolev, Kazan

Deformation of metals by pulsed loading differs from the ordinary way mainly by high rate of energy conversion. Depending on the type of metal processing, explosives are selected, which provide the necessary parameters of detonation. Described possibilities of usage of explosive compositions on the basis of outdated milled powders may be used as the way to convert a valuable energy product.

Многообразие форм обработки металлов взрывом предъявляет различные требования к ВВ. При упрочнении металлов взрывом в случае контактного заряда давление ударной волны определяется скоростью детонации ВВ. А увеличение массы заряда ВВ приводит к более продолжительному воздействию взрывной нагрузки. Давление является важнейшим фактором среди других параметров ударной волны, влияющим на структуру и свойства металлов. Давление ударной волны находится в прямой зависимости от давления во фронте детонации. Поэтому при взрывном упрочнении металлов стремятся выбрать ВВ с большим давлением во фронте детонационной волны и скоростью детонации [1]. Так, для упрочнения, резания, пробивания отверстий необходимы ВВ с высокой скоростью детонации (7-8 км/с), большой плотностью (не <1500 кг/м³), малой критической толщиной слоя (3 мм), пределом прочности на разрыв не менее 0,05 МПа [2]. Чем выше скорость детонации, тем больше итоговая прочность металла и больше глубина упрочненного слоя. Кроме того, состав ВВ может обеспечить некоторые особенности обработки: наличие в продуктах взрыва твёрдых высокоплотных металлических частиц приводит к своеобразной «бомбардировке» поверхности металла частицами, что вызывает дополнительный прирост твёрдости материала. Применяемые штатные взрывчатые вещества не отличаются широким диапазоном эксплуатационных характеристик по морозостойкости, влагостойкости, детонационной способности. В этой связи вполне оправданы попытки создания новых ВВ для импульсной обработки металлов на основе конверсионного сырья с высокой детонационной способностью, влаго- и

морозостойкостью. Так, для упрочнения металлов разработан взрывчатый состав [3] с повышенными деформационными и прочностными характеристиками при пониженных температурах (-50°C) на основе устаревших баллиститных порохов при сохранении детонационной способности на уровне технических требований. Взрывчатый состав, включающий коллоксилин, нитроглицерин, гексоген, централит и сенсibilизатор, отличающийся тем, что он дополнительно содержит баллиститный порошок, динитродидиэтиленгликоль и динитратдидиэтанолнитроамин, технологическую добавку - индустриальное масло, а в качестве сенсibilизатора он содержит алюминиевую пудру. Нами была использована для приготовления взрывчатого состава "крошка" утилизируемого баллиститного пороха с калорийностью не менее 900 ккал/кг (из артиллерийских порохов по ОСТ В84-1943-81, БРТТ по ОСТ В84-439-82, измельченных до размеров частиц 1-4 мм). Утилизация баллиститных порохов и топлив производится по причине истекшего срока хранения и по причине расснаряжения снятых с вооружения боеприпасов.

1. Мурр Л.Е. Микроструктура и механические свойства металлов и сплавов после нагружения ударными волнами: Ударные волны и явления высокоскоростной деформации металлов. – М.: Металлургия, (1985).
2. Крупин А.В., Соловьев В.Я., Попов Г.С., Кръстев М.Р. Обработка металлов взрывом. — М.: Металлургия, (1991).
3. Взрывчатый состав: патент РФ № 2197454, МПК C06B 25/26/ Косточко А.В., Смола Е.Б., Вахитова Т.Т., Куртаева Ф.Н., Рудаков В.В; заявитель и патентообладатель: Казанский государственный технологический университет.- публ. 20.03.2010 г

ПРОЦЕССЫ МОЛЕКУЛЯРНОЙ ДИФФУЗИИ И КОНВЕКЦИИ В КОАКСИАЛЬНОМ ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКОМ РЕАКТОРЕ

Желовицкая А.В.

Казанский национальный исследовательский технический университет
им. А.Н. Туполева, Казань, Россия

E-mail: vs.alla@mail.ru

PROCESSES OF MOLECULAR DIFFUSION AND CONVECTION IN A COAXIAL ELECTROCHEMICAL REACTOR

Zhelovitskaya A.V.

Kazan National Research Technical University named after A.N. Tupolev, Kazan, Russia

Annotation. The review of processes of molecular diffusion and convection in a coaxial electrochemical reactor is provided.